

5. 畑作物の微量要素欠乏

(畑稲の鉄欠乏とその対策)

1. 背景と特徴

畑作物についてはこれまでに、マンガン、銅、亜鉛、硼素などの微量要素欠乏が確認されており、その対策は既に奨励又は参考事項として普及に移されている。さらに昨年、新に畑稲の鉄欠乏が安代町扇畑で確認され、その状況と対策は昨年度の研究会議に報告されているとおりであるが、本年も引続きポット試験を行い若干の知見を得たので前回の報告事項に追補し普及上の参考事項としたい。

(1) 畑稲の鉄欠乏症状

生育極初期(3~4葉期)以降に葉の黄化が目立ち株全体の葉色が淡くなる。新葉ほど黄化の程度は著しい。そしてその回復はみられず生育は著しく停滞する。欠乏がはなはだしい場合には葉脈までも完全に黄白化し脱色された状態に近くなる。軽度の欠乏の場合には葉脈の緑色は残り葉脈間のみ黄化する。マンガン欠乏のような葉面の褐斑は黄白化した葉に出る事があり土壌によってはマンガン欠乏を伴う場合もある。鉄欠乏が認められた場合、速やかに対策を講じないと、欠乏の程度がひどければ収穫皆無の状態になる。

(2) 鉄欠乏の原因

鉄欠乏が認められた土壌は既報のとおり土壌PHは7前後と高く置換性塩基含量が豊富であり又有効りん酸も著しく多い土壌である。すなわち土壌PHの上昇による鉄の不可鉄の不可給態化が主なる原因である。事実土壌中の可及態鉄は鉄欠乏発現限界といわれる8PPM以下しか存在せずさらに過剰な有効りん酸も鉄欠乏にさらに拍車をかけたものと思われる(生体内での鉄とりん酸の結合による不活化)。

2. 技術内容

(1) 応急対策

鉄欠乏が認められた場合には、硫酸第一鉄0.1%水溶液の葉面散布を直ちに行うことが望ましい。この処置により5~10日で黄化葉に濃緑斑が現われ、次第に葉面全体に広がり葉色が回復し正常な新葉が伸展する。生育が進むに従い根圏が広がり下層に入りこめば鉄を吸収できるようになり、やがて正常な生育相になる(但し下層土のPHも高ければ葉面散布を続行する)。このため硫酸第一鉄溶液の葉面散布は10日おきに3回程度、又散布液量は生育程度や、欠乏の度合にもよるが1回当たり40~50ℓ/100程度で十分である。葉面全体がしっかりとぬれる様に散布しなければならない。

(2) 基本対策

ポット試験の結果、葉面散布よりも土壌PHを低下させた場合の方が生育が旺盛であり又収量が高い事がわかった。従って前作栽培期間中に土壌PHがかなり上昇していると予想され、もしくは測定診断された場合は、畑稲の作付は断念した方が無難である。作付する場合は播種1ヶ月以前に硫黄華を圃場全面に散布し土壌とよく混合して土壌PHを畑稲の最適PH 5.0～5.5付近にまで低下させることが望ましい。なお、硫黄華の必要量はアレニウスの表の炭カルの量から逆算して算出するがその計算方法は下記のとおりであり箱育苗の床土や畑苗代の土壌PH矯正と全く同様である。

考え方

理論的には炭カル(CaCO₃)と硫黄華(S)は1:1(モル比)で対応する(CaCO₃ 100g = S 32g)から仮に土壌のPHを5.2から6.0まで上昇させるのに必要な炭カルの量が100Kgだとすると逆にこの土壌のPHを6.0から5.2まで低下させるに必要な硫黄華は32Kgであるということになる。厳密にはPHの値にして0.2程度の誤差はさげられないが、作物の生育には殆ど差しつかえないものと思われる。

土壌PHを0.2変動させるに要する 計算例)

炭カル、硫黄華の量(Kg)

土性	腐植	炭カル	硫黄華
S L	H	34	10.9
	H	39	15.7
	H	79	25.3
L	H	48	15.4
	H	68	21.8
	H	101	32.3
C L	H	67	21.4
	H	94	30.1
	H	124	39.7
C	H	83	26.6
	H	101	32.3
	H	187	59.8

PH(H₂O) 6.7 目標PH 5.3 腐植に富む

土、耕土10cm 仮比重1.00

$$PH(6.7 - 5.3) = PH(1.4)$$

1.4 / 0.2 × 21.8 = 152.6 Kgの硫黄華が必要となる。

※ 左表は仮比重1.00 耕土深10cmの場合の10a当りの量である。

3. 普及上の留意点

硫黄華による土壌PHの低下は地温、水分状態、さらに土壌中の硫黄酸化バクテリアの繁殖状態などに影響されるため土壌型や地域により低下するまでの日時に差が出てくることが考えられる。従ってなるべく早いうちに硫黄華を散布した方がよい。

いずれにしても土壌反応の矯正は各作物に応じて正しく行ない土壌PHの著しい上昇をさけるのが鉄、マンガンなどの欠乏を防止することにつながるのである。

4. 調査、試験結果の概要

- (1) 試験課題名 畑稻鉄欠乏の実態解析
- (2) 試験年次及び場所 昭和49年～昭和50年 岩手農試環境部
- (3) 試験設計及び結果

調査項目 処理内容	成熟期調査			収穫物(g/pot)		跡地土壌 PH(H ₂ O)	備考
	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本)	茎葉重	籾重		
無処理	25.3		8.5	1.1	—	6.23	
鉄資材施用	47.0	14.3	24.5	24.4	9.4	6.25	①
鉄液葉面散布	48.0	15.3	20.0	19.0	10.0	6.32	②
土壌PH5.5矯正イ	55.5	13.3	18.5	20.4	13.6	6.05	③
〃 〇	56.0	16.5	35.0	29.7	33.3	5.70	④
土壌PH5.2矯正	60.0	14.0	31.0	38.4	37.6	5.32	⑤

- ① 硫酸第一鉄施用
- ② 硫酸第一鉄0.1%液5回
- ③ 硫酸添加
- ④ 硫黄華施用
- ⑤ 硫黄華施用

※ 規模：α/2000ポット、供試作物：畑稻ソモキタ、播種時期：5月14日
条播、施肥量：標準施肥量

供試土壌分析結果（既報）

分析項目 層位	PH (H ₂ O)	置換性塩基 (mg/100g)			P ₂ O ₅ トルオーグ (mg/100g)	りん酸 吸収係 数	可吸 態鉄 Ppm
		CaO	MgO	K ₂ O			
生育正常表層	6.13	6.13	55.1	55.0	62.0	13.40	9.6
生育異常表層	6.70	6.31	69.7	59.2	56.0	13.20	7.3

5. 参考資料

- 畑作物の微量要素欠乏（畑稻の鉄欠乏とその対策）

昭和49年度報告 普及上の参考事項